

ПРИМЉЕНО: 02. 08. 2022			
Орг. јед.	Број	Датум	Врста
05	8572		

УНИВЕРЗИТЕТ У КРАГУЈЕВЦУ

ФАКУЛТЕТ МЕДИЦИНСКИХ НАУКА

НАСТАВНО-НАУЧНОМ ВЕЋУ

## 1. Одлука Већа за медицинске науке Универзитета у Крагујевцу

Одлуком Већа за медицинске науке Универзитета у Крагујевцу, број IV-03-517/17 од 12.07.2022. године, именовани су чланови комисије за оцену научне заснованости теме докторске дисертације кандидата **Милоша Глишића** под називом:

**„Прекондиционирање исхемијско реперфузионе повреде срца пацова различитим типовима тренажних процеса“**

На основу одлуке Већа за медицинске науке, формирана је комисија у саставу:

1. **др Владимир Јаковљевић**, редовни професор Факултета медицинских наука Универзитета у Крагујевцу за ужу научну област *Физиологија*, председник;
2. **др Тамара Николић Турнић**, доцент Факултета медицинских наука Универзитета у Крагујевцу за ужу научну област *Клиничка фармација*, члан;
3. **др Драган Радовановић**, редовни професор Факултета спорта и физичког васпитања Универзитета у Нишу за ужу научну област *Физиологија*, члан;
4. **др Иван Срејовић**, ванредни професор Факултета медицинских наука Универзитета у Крагујевцу за ужу научну област *Физиологија*, члан;
5. **др Јована Јеремић**, доцент Факултета медицинских наука Универзитета у Крагујевцу за ужу научну област *Фармацеутска биотехнологија*, члан.

На основу увида у приложену документацију, Комисија подноси Наставно-научном већу Факултета медицинских наука Универзитета у Крагујевцу следећи

## 2. Извештај комисије о оцени научне заснованости теме докторске дисертације

Кандидат **Милош Глишић** испуњава све услове предвиђене Законом о високом образовању и Статутом Факултета медицинских наука Универзитета у Крагујевцу за израду докторске дисертације.

## **2.1. Научни приступ проблему предложеног нацрта докторске дисертације**

Подаци Светске здравствене организације (СЗО) показују да око 17 милиона људи широм света сваке године умре од кардиоваскуларних болести, а исхемијска болест срца, одвојено посматрана најчешћи је узрок смртности у Европи. На ћелијском нивоу доминантни механизам исхемије миокарда је тзв. исхемијско/реперфузиона повреда (И/Р) која подразумева молекулска, биохемијска, метаболичка, функционална и морфолошка оштећења кардиомиоцита која настају како за време исхемије тако и за време реперфузије и у крајњем воде у смрт ћелије.

Третман и терапија исхемијске болести срца последњих деценија представљају један од највећих задатака здравствених заједница при чему је акценат углавном стављен на фармаколошки приступ односно развој великог броја фармаколошких агенаса у контроли и лечењу исхемијске болести срца. Осим терапијског проблема, добро је познато да превенција могућег исхемијског догађаја може бити важан фактор у смањењу последица ове болести како у смислу клиничке слике тако и у смислу трошкова лечења. Зато је у циљу превенције миокарда од И/Р повреде развијена процедура прекондиционирања која представља поступак заштите и превенције миокарда од наступајућег исхемијског и реперфузионог оштећења а који се спроведи фармаколошким и нефармаколошким принципима. И поред значајног напретка на овом пољу који је омогућио овакав приступ, запажено је да је фармаколошко прекондиционирање све чешће повезано са бројним нус ефектима, што је уз финансијско оптерећење система и појединца, навело истраживаче и лекаре на потребу проналажења новог решења.

## **2.2. Процена научног доприноса крајњег исхода рада**

Резултати предложене студије би могли да помогну у бољем разумевању ефеката прекондиционирања вежбањем на исхемијско/реперфузионо оштећење срца. У том смислу, ово би била једна од ретких студија која би проучавала комбиновану примену два различита тренажна протокола аеробних и анаеробних карактеристика у циљу прекондиционирања исхемијско/реперфузионе повреде срца. Осим тога кроз испитивање системског и срчаног оксидационог статуса утврдио би се један од потенцијално важних механизма добијених ефеката.

## **2.3. Наслов, циљ(еви) и хипотеза(е) докторске дисертације**

**Наслов:** „Прекондиционирање исхемијско реперфузионе повреде срца пацова различитим типовима тренажних процеса“

### **Циљеви:**

1. Испитати утицај различитих типова тренажних процеса (трчања и пливања) као видова прекондиционирања на исхемијско/реперфузиону повреду изолованог срца пацова.
2. У оквиру поменутих типова тренажних процеса (трчања и пливања) испитати утицај како аеробне тако и анаеробне врсте ових тренинга у превенцији функционалних оштећења изолованог срца пацова на моделу исхемије/реперфузије.
3. Испитати утицај различитих типова тренажних процеса (трчања и пливања) и њихових различитих врста (аеробни и анаеробни тренинг) на системски и срчани оксидациони статуса код пацова са исхемијско/реперфузионом повредом срца.
4. Испитати утицај различитих типова тренажних процеса (трчања и пливања) и њихових различитих врста (аеробни и анаеробни тренинг) на патохистолошке промене срца и квадрицепса код пацова са исхемијско/реперфузионом повредом срца.
5. Утврдити разлике у оствареним ефектима између поменутих врсти тренажних процеса (трчања и пливања) као и њихових различитих врста (аеробни и анаеробни тренинг)
6. Утврдити корелацију свих добијених функционалних, биохемијских и патохистолошких промена.

### **Хипотезе:**

1. Очекује се да различити типови тренажних процеса (трчања и пливања) и њихове врсте (аеробни и анаеробни тренинг) могу да остваре позитиван утицај у превенцији односно смањењу функционалних оштећења срца након исхемије.
2. Очекује се да различити типови тренажних процеса (трчања и пливања) и њихове врсте (аеробни и анаеробни тренинг) могу да изазову промене системског и срчаног оксидационог статуса код пацова са исхемијско/реперфузионом повредом срца.
3. Очекује се да различити типови тренажних процеса (трчања и пливања) и њихове врсте (аеробни и анаеробни тренинг) могу да буду повезане са позитивним патохистолошким променама срца и квадрицепса код пацова са исхемијско/реперфузионом повредом срца.
4. Претпостављамо да ће се у зависности од типа и врсте тренинга или њихове удружене примене и добијени ефекти разликовати.
5. Очекује се да постоји корелација између бар неких од мерених функционалних, биохемијских и патохистолошких варијабли.

## 2.4. Методе истраживања

### 2.4.1. Врста студије

Експериментална студија на материјалу анималног порекла *in vivo* и *ex vivo*.

### 2.4.2. Популација која се истражује

Планирано истраживање би обухватило 40 пацова (*Wistar albino* сој, телесне масе  $200 \pm 20$  g, почетне старости 6 недеља) мушког пола. Експерименталне животиње ће бити чуване у строго контролисаним условима (температура  $22 \pm 1^\circ\text{C}$ , циклус светлост:тама 12:12 часова), док ће вода и храна бити доступна у довољној количини да би могле да их узимају према потреби (*ad libitum*). Све експерименталне процедуре ће се радити у складу са прописаним актима (*EU Directive for the Protection of the Vertebrate Animals used for Experimental and other Scientific Purposes 86/609/EEC*) и принципима етике. Такође, пре почетка студије ће се обезбедити дозвола Етичке комисије за заштиту добробити огледних животиња Факултета медицинских наука, Универзитета у Крагујевцу.

### 2.4.3. Узорковање

Животиње ће бити разврстане у једну контролну и четири експерименталне групе (по 8 животиња у свакој групи).

Прва група – седентарни пацови којима ће се изазвати И / Р (контролна, И / Р група)

Друга група – пацови који су подвргнути тренажном процесу пливања аеробног типа којима ће се након тога изазвати И / Р (аеробно пливање + И / Р)

Трећа група – пацови који су подвргнути тренажном процесу пливања анаеробног типа којима ће се након тога изазвати И / Р (анаеробно пливање + И / Р)

Четврта група – пацови који су подвргнути тренажном процесу трчања аеробног типа којима ће се након тога изазвати И / Р (аеробно трчање + И / Р)

Пета група – пацови који су подвргнути тренажном процесу трчања анаеробног типа којима ће се након тога изазвати И / Р (анаеробно трчање + И / Р)

#### *Тренажни протокол тиша пливања (аеробни и анаеробни тренинг пливања)*

Пливање ће се одвијати у стакленом базену за експерименталне животиње чије су димензије  $80 \times 60 \times 100$ cm. Помоћу електричног грејача, температура воде у базену ће се подесити на  $37^\circ\text{C}$ . У свом саставу, базен има уграђену пумпу која константно прави таласе, и на тај начин пацовима се онемогућава плутање током тренинга. Током пливања животиње ће бити непрестано надзиране. Тренинг пливања ће почети сваког дана у исто време од 09:00 часова у циљу оптимизације диуралног ритма.

#### *Тренажни протокол аеробног пливања*

Пацови из одговарајућих група су 5 дана у недељи били подвргнути тренингу пливања (током викенда се одмарају). Протокол пливања је подразумевао период адаптације (20 минута првог дана) да би се трајање пливања постепено повећавало за 10 минута сваког дана док се не достигне трајање од 60 минута (петог дана). Целокупан протокол пливања је трајао 9 недеља и задовољава критеријуме аеробног тренинга издржљивости ниског интензитета, (животиње су пливале без додатног терета), што одговара интензитету физичке активности испод анаеробног прага код пацова.

#### *Тренажни протокол анаеробног пливања*

Како би се са сигурношћу постигао тренажни протокол у анаеробној зони односно преко лактатног прага примењен је следећи протокол. Пацови су најпре током прве две недеље пливали 60 минута без оптерећења 5 дана недељно како би се адаптирали на водену средину. Потом би у 3 недељи пливали уз оптерећење од 6,5% њихове телесне масе у трајању од 15 минута (период прилагођавања на терет), док би од 4. до 9. недеље у наредних 4 недеље пливали уз исто оптерећење у трајању од 60 минута. На тај начин целокупан протокол би трајао 8 недеља. Оптерећење би се састојало од оловног тега одговарајуће тежине смештеног у врећицу која је преко гумене траке везана за грудни кош животиње.

У циљу процене и потврде аеробног или анаеробног типа пливања животињама из обе групе ће се на крају сваке недеље одређивати лактати помоћу комерцијалног лактометара пункцијом репне вене. Контролна група животиња која није пливала је потапана у воду исте температуре (током 1 минута) у истом периоду трајања протокола како би се искључио фактор стреса изазван пливањем експерименталних животиња.

#### *Тренажни протокол тиша трчања (аеробни и анаеробни тренинг трчања)*

Трчање као тип тренажног протокола ће се спроводити на траци за трчање специјално конструисаној за мале лабораторијске животиње која поседује четири траке за трчање. Током трчања животиње ће бити непрестано надзиране, док ће трчање започети сваког дана у исто време од 09:00 часова у циљу оптимизације диуралног ритма. Без обзира на модалитет трчања, прве недеље би сви пацови били подвргнути адаптацији на трчање која обухвата трчање брзином од 8m/min 30 минута, једном дневно, пет дана у недељи (викедном животиње одмарају).

#### *Тренажни протокол аеробног трчања (трчање умереног интензитета)*

Након периода адаптације пацови који би били подвргнути трчању умереног интензитета би наредних пет недеља трчали 60 минута дневно при чему би се постепено повећавала брзина трчања (10-13m/min) да би последње недеље пацови трчали брзином од 15m/min. Укупно трајање овог протокола са периодом адаптације износи 6 недеља.

Протокол интервалног тренинга високог интензитета (интервално трчање високог интензитета)

Након периода адаптације пацови који би били подвргнути интервалном трчању високог интензитета би од друге недеље трчали интензитетом од 45 m/min током 30 секунди, при чему би се након одмора од 3 минута овај поступак понављао у још четири циклуса. Током наредне три недеље би се постепено повећавала и брзина, али и дужина трајања трчања, да би последње недеље пацови трчали брзином од 55 m/min у трајању од 90 секунди у пет циклуса. Укупно трајање овог протокола са периодом адаптације износи 6 недеља.

У циљу процене и потврде аеробног или анаеробног типа трчања животињама из обе групе ће се након сваке сесије трчања (бар три пута недељно) мерити лактати помоћу комерцијалног лактометара пункцијом репне вене.

#### *Ex vivo* протокол на изолованом срцу

Након хроничних третмана прекондиционирања различитим типовима тренажних протокола животиње ће се жртвовати, а изолована срца ће бити перфундована методом ретроградне перфузије по Langendorff-у (Langendorff apparatus, Experimetria Ltd, 1062 Budapest, Hungary) при константном коронарном перфузионом притиску од 70 cmH<sub>2</sub>O. Након стабилизације, срца ће бити подвргнута глобалној исхемији у трајању од 20 минута, а потом и реперфузији у трајању од 30 минута.

#### **2.4.4. Варијабле које се мере у студији**

##### *Кардиодинамски (функционални) параметри*

Након успостављања стабилног срчаног рада, уклањањем леве преткоморе и прокидањем митралне валвуле омогућило би се убацивање сензора (*transducer BS4 73-0184, Experimetria Ltd, Budapest, Hungary*) у леву комору ради директног и континуираног праћења параметара функције леве коморе:

- а)  $dp/dt \max$  - максимална стопа промене притиска у левој комори,
- б)  $dp/dt \min$  - минимална стопа промене притиска у левој комори,
- в) *SLVP* - систолни притисак леве коморе,
- г) *DLVP* - дијастолни притисак леве коморе и
- ђ) *HR* - срчана фреквенца.

Вредности коронарног протока би се одређивале флоуметријски. Коронарни венски ефлуент ће бити прикупљан у следећим тачкама експеримента: у тачки стабилизације, у првој тачки реперфузије након двадесетоминутне исхемије као и на сваких 5 минута током периода реперфузије. У наведеним интервалима биће бележени и сви претходно наведени кардиодинамски параметри.

##### *Биохемијске анализе биомаркера срчаног оксидационог статуса*

У прикупљеним узорцима коронарног венског ефлуента, спектрофотометријским методама ће се одређивати следећи биомаркери оксидативног стреса:

1. индекс липидне пероксидације - мерен као TBARS,
2. азот моноксид у форми нитрита ( $\text{NO}_2^-$ ),
3. супероксид анион радикал ( $\text{O}_2^-$ ),
4. водоник пероксид ( $\text{H}_2\text{O}_2$ ).

#### *Биохемијске анализе биомаркера системског оксидационог статуса*

За ове потребе би се приликом жртвовања узимала венска крв из које би се одређивале вредности параметара системског оксидационог статуса. Након центрифугирања, из плазме би се одређивале вредности про-оксидационих маркера:

1. индекс липидне пероксидације - мерен као TBARS,
2. азот моноксид у форми нитрита ( $\text{NO}_2^-$ ),
3. супероксид анион радикал ( $\text{O}_2^-$ ),
4. водоник пероксид ( $\text{H}_2\text{O}_2$ ),

док би се из еритроцита одређивале вредности антиоксидационих ензима:

5. каталаза (CAT),
6. супероксид дисмутаза (SOD),
7. глутатион пероксидаза (GSH).

#### *Патохистолошке анализе органа од интереса*

За патохистолошку анализу би се користило срце и квадрицепс. Узорци поменутих органа би се фиксирани у пуферизованом формалину и уградили у парафинске калупе, а потом секли и бојили хематоксилин/еозином.

#### **2.4.5. Снага студије и величина узорка**

Прорачун укупног узорка је заснован на резултатима претходно публиковане студије сличног дизајна. За прорачун је коришћен t-тест за везани узорак, двоструко, уз претпоставку алфа грешке од 0,05 и снаге студије 0,8 (бета грешка 0,2) и уз коришћење одговарајућег рачунарског програма.

Узимајући у обзир резултате ове студије, укупан број експерименталних животиња је прорачунат на 30 (по 6 у свакој групи). Међутим, због могућности искључења експерименталних животиња из завршне анализе, укупни студијски узорак је утврђен на најмање 40 експерименталних животиња (по 8 у свакој групи).

#### **2.4.6. Статистичка анализа**

Статистичка анализа резултата ће се спровести коришћењем статистичког програма *SPSS 22.0* за *Windows*. Параметри од значаја ће се у зависности од њихове природе изражавати као: фреквенција, проценти, узорачка средња вредност, узорачка медијана, узорачка

стандардна девијација, ранг и 95% интервали поверења. У циљу процене нормалности расподеле употребљаваће се *Kolmogorov Smirnov* и *Shapir Wilk* тест, и графици: хистограм и *normal QQ plot*. За тестирање разлика између параметара, у зависности од њихове природе, користиће се Студентов т-тест, *Mann-Whitney* тест, Фишеров тест апсолутне вероватноће, једнофакторска или двофакторска анализа варијансе.

## **2.5. Значај истраживања за развој науке**

Развој нових нефармаколошких принципа прекондиционирања је током последњих година постао један од главних задатака научне јавности. Од до сада познатих нефармаколошких типова прекондиционирања, физичка активност се показала као потенцијално најефикаснија са бројним обећавајућим резултатима на овом пољу. Потврда ове тврдње су бројне епидемиолошке студије које су указале да је редовно вежбање кардиопротективно. Тако је уочено да је учесталост инфаркта миокарда смањена код физички активних појединаца. За разлику од великог броја епидемиолошких студија, експерименталне студије које проучавају ефекте редовног вежбања на срчану функцију у исхемији и реперфузији (И/Р) су међутим малобројне.

Потврђивање хипотеза овог истраживања има знатан потенцијал за публикавање у престижним научним часописима из области физиологије напора, спортске медицине, клиничке биохемије. Такође, истраживање може да буде основа за будућа истраживања сличног дизајна и циља.

## **2.6. Образложење теме докторске дисертације и оригиналност идеје**

Интересантно је да позитивни утицаји прекондиционирања вежбањем нису ограничени на само период вежбања, јер постоје подаци да протективни ефекти остају и 9 дана након престанка тренинга. Надаље, студије које су испитивале ефекте вежбања на И/Р дале су двосмислене резултате, при чему су неки истраживачи известили да тренинг побољшава толеранцију миокарда на И/Р, док други наводе да нема побољшање или чак смањена толеранција миокарда на И/Р. Поред ових неусаглашених резултата, додатни проблем представља чињеница, да још увек није познато који тип физичке активности односно тренинга (аеробни или анаеробни) остварује најбоље резултате у прекондиционирању И/Р. На тај начин би дефинисање специфичног типа тренажног протокола засигурно допринело додатном и важном разјашњењу ове проблематике.

Иако специфични протективни механизми прекондиционирања вежбањем до сада нису утврђени претпоставља се да они укључују повећање ензимске антиоксидционе активности миокарда и успешнију неутрализацију реактивних кисеоничних врста нарочито током периода реперфузије

Сазнања овог истраживања могу да буду од практичне важности у смислу указивања на значај нефармаколошке припреме миокарда за исхемију и на тај начин превенцију исхемијско/реперфузионог оштећења. Због тога добијени налази могу да



представљају изванредну основу за будуће базичне и клиничке студије из ове проблематике.

## **2.7. Кратка биографија и научно-истраживачки рад кандидата**

Милош Глишић, рођен 14.10.1992. године у Крагујевцу, уписао је Факултет за спорт и физичко васпитање Универзитета у Приштини са привременим седиштем у Косовској Митровици школске 2011/2012 године, на ком је након 4 године (2015. године) дипломирао и стекао стручни назив „Дипломирани професор физичког васпитања и спорта“ са просечном оценом 9,11. На истом Факултету је школске 2015/2016 уписао мастер академске студије које је са просеком 9,90 завршио након годину дана (2016. године) и стекао стручни назив „Мастер професор физичког васпитања и спорта“. Докторске академске студије на Факултету спорта и физичког васпитања Универзитета у Нишу уписао је 2016. године, а од школске 2018/2019. године студент је треће године Докторских студија на Факултету медицинских наука Универзитета у Крагујевцу, изборно подручје Експериментална и примењена физиологија са спортском медицином. Од марта 2019. ангажован је као фацитатор у настави на Факултету медицинских наука у Крагујевцу, за ужу научну област Методологија антропометрије и као тренер мушких секција ФСД Медицинар. Од августа 2019. је у звању сарадника у настави за ужу научну област Морфологија антропометрије.

Публиковао је као први аутор 1 рад категорије M51 у коме је први аутор чиме је стекао услов за пријаву теме докторске дисертације.

**Glisic M, Pindovic B.** Cardioprotective effects of physical activity: focus on ischemia and reperfusion. Ser J Exp Clin Res. 2022; doi: 10.2478/sjocr-2022-0025. **M51**

## **3. Предлог ментора**

За ментора ове докторске дисертације се предлаже проф. др Владимир Живковић, ванредни професор Факултета медицинских наука Универзитета у Крагујевцу за ужу научну област Физиологија.

Проф. др Владимир Живковић поседује стручне и научне компетенције које су комплементарне са предметом истраживања и испуњава услове за ментора докторских дисертација у складу са стандардом 9. за акредитацију студијских програма докторских академских студија на високошколским установама.

### **3.1 Компетентност ментора**

Радови проф. др Владимира Живковића који су у вези са темом докторске дисертације:

1. Dragic ND, Jakovljevic VL, Jeremic JN, Srejovic IM, Andjic MM, Rankovic MR, Sretenovic JZ, **Zivkovic VI**, Ljubic BT, Mitrovic SL, Bolevich SS, Bolevich SB, Milosavljevic IM. Melissa officinalis L. Supplementation Provides Cardioprotection in a Rat Model of Experimental Autoimmune Myocarditis. *Oxid Med Cell Longev*. 2022;2022:1344946.
2. Sretenovic J, Joksimovic Jovic J, Srejovic I, **Zivkovic V**, Mihajlovic K, Labudovic-Borovic M, Trifunovic S, Milosevic V, Lazic D, Bolevich S, Jakovljevic V, Milosavljevic Z. Morphometric analysis and redox state of the testicles in nandrolone decanoate and swimming treated adult male rats. *Basic Clin Androl*. 2021;31(1):17.
3. Rankovic M, Jakovljevic V, Bradic J, Jakovljevic B, **Zivkovic V**, Srejovic I, Bolevich S, Milosavljevic I, Jeremic J, Ravic M, Mijanovic O, Turnic TN, Jeremic N. Effects of High Intensity Interval vs. Endurance Training on Cardiac Parameters in Ischemia/Reperfusion of Male Rats: Focus on Oxidative Stress. *Front Physiol*. 2021;12:534127.
4. Tasic N, Jakovljevic VLJ, Mitrovic M, Djindjic B, Tasic D, Dragisic D, Citakovic Z, Kovacevic Z, Radoman K, **Zivkovic V**, Bolevich S, Turnic TN. Black chokeberry Aronia melanocarpa extract reduces blood pressure, glycemia and lipid profile in patients with metabolic syndrome: a prospective controlled trial. *Mol Cell Biochem*. 2021;476(7):2663-2673.
5. Jakovljevic B, Nikolic Turnic T, Jeremic N, Savic M, Jeremic J, Srejovic I, Belic B, Ponorac N, Jakovljevic V, **Zivkovic V**. The impact of high-intensity interval training and moderate-intensity continuous training regimes on cardiodynamic parameters in isolated heart of normotensive and hypertensive rats. *Can J Physiol Pharmacol*. 2019;97(7):631-637.

#### 4. Научна област дисертације

Медицина.

Предмет истраживања се односи на испитивање ефеката прекондиционирања вежбањем на исхемијско/реперфузионо оштећење срца пацова. Предмет истраживања, циљ и постављене хипотезе и методолошки приступ истраживању су међусобно усклађени, а предложени ментор има научне компетенције које су подударне са предметом истраживања.

#### 5. Научна област чланова комисије

1. др Владимир Јаковљевић, редовни професор Факултета медицинских наука Универзитета у Крагујевцу за ужу научну област *Физиологија*, председник;
2. др Тамара Николић Турнић, доцент Факултета медицинских наука Универзитета у Крагујевцу за ужу научну област *Клиничка фармација*, члан;

3. др Драган Радовановић, редовни професор Факултета спорта и физичког васпитања Универзитета у Нишу за ужу научну област *Физиологија*, члан;
4. др Иван Срејовић, ванредни професор Факултета медицинских наука Универзитета у Крагујевцу за ужу научну област *Физиологија*, члан;
5. др Јована Јерemiћ, доцент Факултета медицинских наука Универзитета у Крагујевцу за ужу научну област *Фармацеутска биотехнологија*, члан.

Сви предложени чланови Комисије за оцену научне заснованости теме докторске дисертације кандидата Милоша Глишића имају стручне и научне компетенције подударне са предметом истраживања.

### **ЗАКЉУЧАК И ПРЕДЛОГ КОМИСИЈЕ**

На основу досадашњег научно-истраживачког рада кандидат, Милош Глишић, испуњава све услове за одобрење теме и израду докторске дисертације. Предложена тема је научно оправдана и оригинална, дизајн истраживања прецизно постављен и дефинисан, а научна методологија јасна и прецизна.

Комисија предлаже Научно-наставном већу Факултета медицинских наука Универзитета у Крагујевцу да прихвати тему докторске дисертације кандидата Милоша Глишића, под називом **„Прекондиционирање исхемијско реперфузионе повреде срца пацова различитим типовима тренажних процеса“** и одобри њену израду.

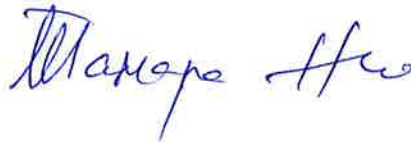
## ЧЛАНОВИ КОМИСИЈЕ

**др Владимир Јаковљевић**, редовни професор Факултета медицинских наука  
Универзитета у Крагујевцу за ужу научну област *Физиологија*, председник



---

**др Тамара Николић Турнић**, доцент Факултета медицинских наука Универзитета  
у Крагујевцу за ужу научну област *Клиничка фармација*, члан



---

**др Драган Радовановић**, редовни професор Факултета спорта и физичког  
васпитања Универзитета у Нишу за ужу научну област *Физиологија*, члан



---

**др Иван Срејовић**, ванредни професор Факултета медицинских наука  
Универзитета у Крагујевцу за ужу научну област *Физиологија*, члан



---

**др Јована Јеремић**, доцент Факултета медицинских наука Универзитета у  
Крагујевцу за ужу научну област *Фармацеутска биотехнологија*, члан



---

У Крагујевцу, 18.07.2022. године